

MIKRORAČUNALNIK V KNJIŽNICAH IN INDOK CENTRIH

Ivan Kanič, Centralna ekonomska knjižnica v Ljubljani

UDK 02:002.6:681.3-181.4

KANIČ Ivan: Mikroračunalnik v knjižnicah in INDOK centrih. Knjižnica, Ljubljana, 29(1985)1, str. 11—27.

Prispevek nakazuje možnosti, ki jih računalniška obdelava nudi na različnih področjih delovanja knjižnic in INDOK centrov, pri tem pa kritično primerja prednosti in pomanjkljivosti velikih sistemov in mikroračunalnikov. Komplementarna uporaba mikroračunalnika in obdelav na velikih računalnikih pomeni za naše razmere najugodnejšo in tudi najcenejšo rešitev. Tehnični predstavitev mikroračunalnika Sinclair ZX Spectrum (48 K) in potrebne dodatne opreme sledi prikaz domačega programskega paketa INES, ki združuje funkcije urejevalnika besedil, sistema za upravljanje podatkovnih zbirk (IRS) in sistema za vnos podatkov. Izkušnje nekaterih knjižnično-informacijskih centrov, ki program že uspešno uporabljajo, ilustrirajo praktično uporabo in finančno upravičenost predlagane rešitve.

UDC 02:002.6:681.3-181.4

KANIČ Ivan: Microcomputers in Libraries and Information and Documentation Centres. Knjižnica, Ljubljana, 29(1985)1, str. 11—27.

Article describes possibilities of the computer processing in various fields of work in libraries and in information and documentation centres and critically compares the advantages and deficiencies of the main frame computers and micro computers. Combination of both apparently appears as the most fruitful and economical solution. Technical description of microcomputer Sinclair ZX Spectrum (48 K) and its necessary additional equipment is followed on by the representation of the home-made program set INES, which allows various functions including text editing, data basic managing system and data input system. Experiences of some library-information centres, which operate the programme, prove the applicability and financial adequacy of suggested solution.

1.0. UVOD

Moderna družba neprestano proizvaja nove informacije, ki jih, zbrane in oplojene z dodatnim znanjem, potem znova uporablja. Vse tehnične dejavnosti — v znanosti, industriji, trgovini in upravljanju — se danes dogajajo v tako kompleksnem okolju, da morajo temeljiti na visoko specializiranih virih informacij. Vsaka dejavnost istočasno poraja nove informacije, zato se količina zabe-

leženega znanja skokovito kopiči, iskanje in doseg podatkov v tej ogromni masi pa pomenita vedno večje težave. Če torej hočemo, da nam bo vse to znanje dostopno, mora biti skrbno zbrano in dobro organizirano. Znanje in znanost sta kumulativna, saj sta integrirana v sisteme komunikacij; opazovanje in eksperiment dasta surove podatke, ki jih potem zapišemo, analiziramo, razvrščamo, povezujemo med seboj in končno vgrajujemo v ogromno telo organiziranega znanja.

Zaradi eksponentne rasti raznovrstne literature so narasli stroški in težave v zvezi z njeno nabavo in dokumentiranjem, spektakularen razvoj tehnologije za obdelavo informacij pa je porodil upe, da se bo zmanjšalo breme, ki pritiska na dokumentacijske dejavnosti. V svetu vlagajo ogromna finančna sredstva v razvoj takšnih možnosti, saj je bilo v zadnjem desetletju posvečeno precej pozornosti problemom avtomatske predmetne klasifikacije in izdelavi strojnih katalogov.

2.0. AVTOMATIZACIJA KNJIŽNIC

O razlogih za avtomatizacijo knjižnic ali proti njej tukaj ne bomo razpravljali. Jasno pa je, da je ob sedanji eksploziji znanosti, pravi poplavi informacij in istočasno tudi vedno večji žeji po njih avtomatizacija knjižničnoinformacijskih sistemov neizogibna nujnost. Zato bomo raje spregovorili nekaj besed o uporabi računalnika na posameznih področjih delovanja knjižničnih sistemov, o prednostih, ki jih ponuja pri tem mikronačunalnik, prikazali pa bomo še primer iz domačih logov, ki naj bo dokaz, da doma le ni vse tako črno, kot se marsikomu zdi na prvi pogled.

2.1. RAČUNALNIŠKE OBDELAVE V KNJIŽNICI

Vsa dela v knjižnici so usmerjena v evidenco in kontrolo knjižničnega fonda, v njegov izbor, v razvrščanje in urejanje, v nabavo, v opremo, v katalogizacijo in evidenco izposoje. Zato je lahko avtomatizacija knjižnice samo parcialna in pokriva le nekatere funkcije poslovanja, lahko pa je seveda integralna in se uveljavlja na vseh področjih delovanja sistema. V glavnem je opaziti povsod, tudi v tehnološko najbolj razvitih deželah, parcialni pristop, saj navadno v začetku, to je ob uvajanju računalniške obdelave, še ni jasno, da bo avtomatizacija koristila več kot enemu samemu namenu. Tak pristop je tudi lažji, sprememba manj boleča, vse napore pa lahko usmerimo v reševanje najbolj perečega problema.

Pri nas se računalnik v knjižnicah še ni uveljavil, nekaj redkih izjem pa to pravilo samo potrjuje. Tam, kjer ga že uporabljajo, je navadno vezan zgolj na INDOK dejavnost, redkeje na samo katalogizacijo, v druge dejavnosti pa še ni prodrli.

Poglejmo na kratko nekaj možnosti, ki jih nudi računalniška obdelava na posameznih področjih knjižničnega poslovanja:

Akcesija:

- evidenca naročil in kartoteka deziderat,
- izpis naročilnic,
- evidenca nerealiziranih naročil in urgence,
- preverjanje, ali imamo zahtevani naslov v fondu,
- evidenca prispelih naročil,
- priprava računov oz. izplačil,
- evidenca prispele periodike,
- statistika knjižničnega fonda,
- finančno poslovanje nabave.

Katalogizacija:

- en sam katalog združuje funkcije različnih fizičnih katalogov in klasifikacijskih shem,
- hitrejši dostop do informacij v katalogu,
- možnost enostavne in hitre selekcije, grupiranja in razvrščanja podatkov,
- izpisi posameznih delov kataloga,
- enostavno spreminjanje, popravljanje in dodajanje podatkov,
- odpravi večino monotonih in napornih del, na primer razvrščanje po abecedi, vstavljanje listkov itd.,
- možnost direktnega izpisa na mikrofilm (COM katalog),
- možnost centralizirane katalogizacije splošnejšega fonda (npr. beletristike) ali decentralizirane katalogizacije z vključevanjem v centralni katalog (predvsem strokovna gradiva in inozemski tisk),
- koordinacija nabave inozemske literature.

INDOK služba:

- gradnja in vzdrževanje velikih bibliografskih baz podatkov,

- hitro in relativno enostavno izdelovanje RP in SDI profilov,
- priprava kazal in indeksov, ki jih ročno skoraj ni mogoče sestaviti,
- izdelava bibliografij (tudi nacionalnih),
- izdelava in vzdrževanje geslovníkov, glosarjev in slovarjev,
- statistične analize zbranega gradiva,
- statistične analize uporabnikov in zahtev po informacijah,
- priprava navodil, priročnikov itd.,
- interdisciplinarnost, ki jo omogoča direkten dostop v večje število specializiranih baz podatkov.

Izposoja:

- evidenca uporabnikov,
- evidenca izposoje, vračanja,
- rezervacije,
- pregled knjižničnega fonda,
- zamude in opomini z avtomatskim izpisovanjem sporočil,
- statistične obdelave podatkov o uporabnikih, frekvenci izposoje itd.

Vodenje in administracija:

- obdelave besedil in dopisov,
- finančno poslovanje,
- statistične obdelave poslovanja,
- planiranje poslovanja, organizacije in nabavne politike.

Integralna avtomatizacija informacijskega sistema, ki bi pokrivala vsa navedena področja in dejavnosti, zahteva precejšnje računalniške zmogljivosti, zato so se večji knjižničnoinformacijski sistemi na zahodu v glavnem usmerili na lastne računalnike. Leti ponujajo uporabniku dovolj velike zmogljivosti hitrih zunanjih pomnilnikov, kratek odzivni čas in, dolgoročno gledano, relativno cenene obdelave velikega obsega. Naši knjižničnoinformacijski sistemi si tega razkošja ne morejo privoščiti in si ga še nekaj časa ne bodo mogli, zato moramo seči po drugih, kolikor toliko sprejemljivih in ne predragih rešitvah. Velika večina nas zato gostuje na velikih komercialnih, industrijskih ali univerznh računalniških sistemih, ki navadno kar hitro pokažejo svoje dobre, prav tako pa tudi svoje slabe strani.

2.2.1. Delo na velikih računalnikih

Glavne prednosti velikih računalniških sistemov so gotovo:

- relativno nizki zagonski stroški, saj navadno ni treba nabaviti skoraj nobene lastne opreme;
- vzdrževanje, popravila, dodatne investicije in operaterska dela nas ne prizadenejo;
- omogoča vzdrževanje in obdelave tudi precej velikih zbirk in uporabo obsežnih programskih sistemov;
- dostop do podatkov je omogočen zelo širokemu krogu uporabnikov;
- navadno je na razpolago precejšnje število aplikativnih programov za različna področja.

Precej pa je žal tudi stvari, ki nam utegnejo po nepotrebnem zagreniti življenje in delo z računalnikom:

- marsikomu dostop do velikega računalnika ni mogoč;
- oddaljene in dolgo časa trajajoče zveze utegnejo biti nezanesljive;
- stroški vnosa podatkov so navadno precej visoki (cena telekomunikacij, dolgi priključni časi, relativno drago delo z editorji);
- visoki stroški popravljanja in spreminjanja podatkov zaradi dela z editorji ali servisnimi programi, ki močno bremenijo hitri pomnilnik;
- visoki stroški nekaterih obdelav, ki jih pogosto opravljamo: RP, SDI, sortiranje večjih zbirk, investiranje in urejanje indeksnih datotek, ažuriranje datotek, ki mora biti včasih celo vsakodnevno (npr. v izposoji), statistične obdelave in analize, uporaba editorjev v administraciji;
- dolgi odzivni časi, ki pogosto še dodatno povečajo stroške obdelav;
- editorji zahtevajo velike količine hitrega pomnilnika in po nepotrebnem bremenijo sistem;
- velike (včasih že kar ogromne) delovne datoteke, ki so značilne za knjižničnoinformacijsko dejavnost, hudo bremenijo diskovni prostor;
- zato taki uporabniki na velikih sistemih niso ravno najbolj zaželeni;
- sistemi pogosto niso dovolj zanesljivi, kar onemogoča nemoten vnos podatkov in ne dovoljuje avtomatizacije nekaterih funkcij (na primer izposoje);
- na nekaterih sistemih je omogočen dostop samo ob določenih časih.

2.2.2. Mikroračunalniki

Silen razvoj elektronike in njena miniaturizacija sta omogočila nastanek nove vrste relativno cenениh, vendar zelo zmogljivih računalnikov — mikroračunalnikov. V razvitem svetu narašča število osebnih in hišnih računalnikov hitreje, kot se je pred nekaj desetletji širil televizijski sprejemnik. Dražji mikroračunalniki so pri nas še vedno precejšnja redkost, cenejši pa tudi med našo mladino niso več neznani. Večinoma so v zasebni lasti in služijo predvsem zabavi, nekateri pa tudi že resnejšemu in konstruktivnejšemu delu. Nekaj jih je našlo pot tudi že v knjižnice!

Zaradi precej majhnih zmogljivosti hitrega pomnilnika in zunanjih pomnilnikov z relativno dolgimi časi dostopa ti cenejši mikroračunalniki za večje obdelave seveda niso primerni, lahko pa pripomorejo prav tam, kjer nas delo z velikim računalnikom najbolj tišči:

- imamo sicer nekaj zagonskih stroškov (ki pa so še vedno precej nižji od cene enega samega navadnega terminala), zato pa so potem vse obdelave zastoj;

- vnos podatkov in obdelave niso odvisne od zasedenosti sistema in njegove zanesljivosti;

- omogoča prenos manjših zbirk na velike sisteme, kjer opravimo dokončne obdelave in kjer celo zbirko tudi vzdržujemo;

- omogoča cenene korekture pred prenosom podatkov, kasneje pa pripravo končnih korektur, ki jih opravimo na velikem računalniku;

- nobenih stroškov nimamo s pripravo posebnih vrst izpisov: biltenov, kazal, dopisov, formularjev, RP, SDI itd.;

- isto velja za nekatere posebne obdelave: sortiranja, statistične obdelave in analize, vodenje manjših zbirk (revije, poštni naslovi, deziderata, naročilnice, posebni katalogi, bibliografije itd.).

Iz navedenega je jasno, da imata oba sistema svoje slabosti, prav tako pa tudi precej dobrih lastnosti, ki jih moramo izkoristiti in prilagoditi lastnim potrebam. Zato predstavlja komplementarna uporaba mikroračunalnika in obdelav na velikih strojih za naše razmere tehnične opremljenosti in finančnih možnosti najugodnejšo in tudi najcenejšo rešitev.

3.0. STROJNA OPREMA

Dokončnega recepta, kakšno opremo bomo izbrali, seveda ni, ravnati se bomo pač morali po lastnih potrebah in finančnih mo-

žnostih, ki žal pogosto postavljajo precej krute omejitve. V nadaljevanju bomo prikazali eno najcenejših, vendar še vedno zelo zadovoljivih rešitev.

3.1. *Sinclair ZX Spectrum*

Med cenejšimi mikroračunalniki (dražji lahko stanejo tudi do 10.000 dolarjev) si je, tako pri nas kot tudi v Zahodni Evropi, nedvomno pridobil Sinclairjev ZX Spectrum, predvsem zaradi svoje »majhne postave, a velikega uma in levjega srca«, prav tako seveda tudi zaradi relativno zelo dostopne cene. Prvi Spectrumi so se pri nas pojavili tik pred koncem leta 1982, sprva še precej sramežljivo in obotavljaje, kmalu pa se je začel njihov neustavljivi pohod. Po nekaterih neuradnih ocenah jih je samo v Ljubljani že nekaj tisoč (sicer pa pove dovolj že bežen pregled malih oglasov v sobotnem Delu). Pred kratkim pa so se odprle tudi že povsem legalne možnosti za njegov nakup, kar omogoča nakup Spectruma tudi delovnim organizacijam.

Spectrumova popularnost temelji nedvomno predvsem na izrednem številu zelo dodelanih igrice, ki pa se jih nekateri hitro naveličajo in kmalu ugotovijo, da zmore malček še vse kaj zahtevnejšega in resnejšega. Obdelava besedil (word processing, text editing) in obdelava podatkovnih zbirk (Data Base Management, Information Retrieval and Storage) sta samo dva primera zahtevnejših opravil iz poslovnega sveta, ki jima je Spectrum krepko kos. Le nekoliko boljše tastaturo mu je treba dokupiti, da prsti in potrpežljivost ne trpita preveč.

Spectrum (govorili bomo o 48 K verziji, ker ima 16 K izpeljanka za resnejše delo premajhne pomnilniške zmogljivosti) je prvi mikroračunalnik iz ekonomskega razreda, ki se lahko ponaša z grafiko visoke ločljivosti, saj ima pod programsko kontrolo vsako od 46065 točk na zaslonu. Uporabniku je na razpolago 8 barv, vsaka v dveh odtenkih, precej dobra grafika in generator tonov. Opremljen je s 16 K ROM, ki ponuja zelo dober BASIC kot standardni jezik, na tržišču pa so tudi Pascal, Forth, Assembler, pred kratkim pa sta se jim pridružila tudi Prolog in jezik C. 48 K RAM ponuja dovolj prostora za lagodno delo, čeprav moramo odšteti okrog 7 K za ekransko sliko in sistemske spremenljivke — ostane nam torej nekaj nad 40 K pomnilnika. Znaki so postavljeni v matriki 8×8 , na razpolago je tudi 21 znakov, ki jih lahko uporabnik sam definira (UDG). Le-ti nam pridejo še posebno prav, saj si tako lahko privoščimo tudi posebne jugoslovanske znake (č, ć, đ, š, ž), posebne znake nekaterih

drugih abeced in znake za organiziranje in upravljanje podatkovnih zbirk.

Posebnost, hkrati pa tudi največja pomanjkljivost je QWERTY tipkovnica z gumijastimi tipkami, s katero je sicer lahko rokovati, je pa popolnoma neprimerna za daljše tipkanje. Vse tipke imajo istočasno tudi vlogo funkcijskih tipk, za katere moramo pritisniti hkrati ali v določenem zaporedju po dve ali celo tri tipke. Da se temu izognemo in tudi olajšamo delo, je pametno dokupiti profesionalno tipkovnico, ki omogoča mnogo enostavnejše in lažje delo. Dobi se že tudi pri nas, je rezultat domačih prizadevanj, imenuje pa se INES, ker je nastala vzporedno z istoimenskim programskim sistemom.

3.1.1. Centralni procesor Z80A

Mikroprocesor Zilog Z80A, ki predstavlja srce Spectrumovega vezja, je eden najzmogljivejših 8-bitnih procesorjev, opravlja pa lahko tudi nekatere operacije s 16-bitnimi registri. Ima 158 instrukcij, ki so nadgradnja ukazov za Intel 8080, naslavlja pa lahko tudi nekatere operacije s 16-bitnimi registri. Ima 158 instrukcij, ki so nadgradnja ukazov za Intel 8080, naslavlja pa lahko do 60 K pomnilnike. Njegova hitrost je direktno proporcionalna frekvenci sistemske ure (v tem primeru 3,5 MHz), zato je Spectrum nekoliko počasnejši, vendar še vedno zadovoljivo hiter.

3.2. Dodatna oprema

Osnovna verzija ima vhodno/izhodne priključke za zunanji pomnilnik (kesotofon), izhod za zaslon (č/b ali barvni TV sprejemnik) in možnost razširitve s serijskim (RS 232) ali paralelnim vmesnikom. Prek vmesnikov lahko povežemo računalnik z različnimi tiskalniki, vzpostavimo računalniško mrežo (do 64 Spectrumov ali QL) ali priključimo do 8 mikrotračnih enot (microdrive), v zadnjem času pa so na razpolago že tudi prave diskovne enote (gibki disk). Šele nekatere od teh razširitev omogočajo sestavitve prave delovne postaje, s katero lahko enostavno in brez večjih težav obdelujemo večje količine podatkov.

3.3. Koliko stane manjša delovna postaja?

O ceni posameznih komponent ali cele delovne postaje je težko govoriti, ker je na razpolago veliko število variant, ki se po ceni zelo razlikujejo, razen tega pa vseh pri nas še ne moremo kupiti. Ker pa se stvari sučejo na bolje in nam bo mogoče v bližnji

prihodnosti marsikaj postalo dostopno, si oglejmo le nekaj orientacijskih podatkov, ki veljajo v primeru, da smo se odločili za preizkušeno kombinacijo Sinclairjevega Spectruma in domačega INESA.

Spectrum 48 K	130 Lstg	500 DM	
ZX Interface 1 + microdrive	100	400	
profesionalna tipkovnica			20.000 din
č/b TV sprejemnik			16.000
monitor		200	
tiskalnik	400	1.400	
diskovna enota — floppy		800	

Čeprav so cene samo približne, lahko hitro ugotovimo, da stane tudi dobro opremljena, že prav profesionalna delovna postaja le nekaj več od navadnega elektronskega pisalnega stroja. Z malo skromnosti pa se znižajo stroški za nujnejšo opremo na polovico. Vse nadaljnje delo na računalniku poteka zastoj, vnesene, popravljene, delno obdelane in urejene podatke prenesemo na velik stroj, kjer se nekaterim obdelavam seveda ne moremo izogniti, na vsak način pa prihranimo vsaj 1/3 stroškov. Če ugotovimo, da porabijo nekateri centri letno za računalniške obdelave tudi do pol novega milijona, lahko hitro izračunamo, da prihranki z mikroračunalnikom niso tako majhni.

4.0. PROGRAMSKA OPREMA

Zahodno tržišče ponuja precejšnje število Spectrumu namenjenih poslovnih programov, nas pa bodo zanimale predvsem tri skupine:

- urejevalniki besedil (text editor, word processor),
- sistemi za obdelavo podatkovnih zbirk (DBMS, IRS),
- sistemi za vnos podatkov (Data Entry Systems).

V vsaki od navedenih najdemo tudi nekaj zelo dobrih programov, pri vseh pa pogrešamo integracijo različnih funkcij, zaradi česar je njihova uporaba pogosto zelo omejena ali zapletena (po potrebi je pogosto izmenično včitavanje različnih programov, ker opravlja vsak samo strogo specializirane funkcije). Pri sistemih za obdelavo podatkovnih zbirk prihaja v novjšem času do integracije posameznih dodatnih funkcij in jasno je, da bo ta programska oprema v prihodnosti za cel razred bolj integrirana

— vsi programski paketi te vrste bodo imeli vgrajen tudi editor. Tej usmeritvi je sledilo že tudi nekaj domačih proizvajalcev programske opreme, predstavili pa bomo *programski sistem INES*, ki ponuja knjižnicam in INDOK centrom največ različnih možnosti aplikacij.

4.1. *INES (Information Editing System)*

INES je programski sistem, ki je Sinclairjevemu Spectrumu omogočil, da zmore standardne obdelave besedil, besedno analizo in vodenje manjših podatkovnih zbirk, množico dodatnih specializiranih programov pa še vrsto drugih aplikacij. Njegovi zametki segajo v začetek leta 1983, nato pa ga je avtor Primož Jakopin naglo širil in dopolnjeval, tako da nosi najnovejša verzija datum »september 1984«. Na Zahodu ga je že mogoče kupiti na kaseti (poleg angleške, nemške in italijanske obstaja tudi ruska verzija s cirilskimi znaki), pri nas pa bo verjetno kmalu izšla kasetna z dvema slovenskima verzijama (42 in 64 znakov na ekransko vrstico, z njima pa še »mali INES« z okrnjenim naborom ukazov in zato več prostora za datoteko), z desetimi dodatnimi specializiranimi programi in s 50 stranmi priročnika za zahtevnejše uporabnike. Maja letos se je že okrog 30 tečajnikov na dvodnevem seminarju tudi s praktičnimi vajami seznanilo s tem programom, ki se z lahkoto kosa z vsemi sorodnimi znanimi programi, večino pa tudi zlahka prekaša.

INES opravlja predvsem tri funkcije: urejanje in obdelavo besedil, vodenje manjših podatkovnih zbirk in generiranje slik v besedilu.

4.1.1. Urejevalnik besedil

Urejevalniki besedil (editorji in word procesorji) so se res razširili šele z uveljavljanjem manjših in cenejših računalnikov, predvsem mikroračunalnikov, ki so ceneno in enostavno sestavljanje, popravljanje in oblikovanje besedil prinesli na marsikatero delovno mesto, mnogim pa tudi na dom. Tasword, Turbo I, Edit in Matsterfile je le nekaj imen iz vrste Spectrumu namenjenih urejevalnikov besedil, na večjih strojih (z operacijskim sistemom CP/M, ali IBM PS) pa vlada Wordstar.

Pri INES je vrstica na zaslonu dolga 42 ali 64 znakov, na tiskalniku izpisane vrstice pa so lahko bistveno daljše. Zmore besedila do 21.000 znakov (približno 11 strani A4), omejitve pa mu seveda postavlja Spectrum pomnilnik. Kontrolni jezik je enostaven

in kratek, posamezni ukazi so dolgi le po en znak in jih uporabljamo direktno, to je brez menijev, ki uporabnika pri daljšem delu po nepotrebnem obremenjujejo in utrujajo. Nekoliko špartanski način dela brez promptov hitro očara in ne povzroča sicer znanega psihološkega pritiska računalnika na človeka. Cel program, to je okrog 200 modulov, je napisan v strojnem kodu, le nekaj vrstic, ki urejajo delo z zunanjimi pomnilniki (kasetofon ali mikrotračna enota) in tiskalniki, je napisanih v BASICu. Zaradi obsežnosti programa, kar 16 K ga je, traja njegovo branje s kasete čez dve minuti, branje daljše datoteke z besedilom pa tudi do treh minut. Zato pa je mnogo prijaznejši z mikrotračno enoto (microdrive), ki opravi isto delo v borih 7—10 sekundah. INES se je zato odpovedal diskovnim operacijam in ves čas imamo pred seboj celo datoteko. Kadar je datoteka krajša od 11 K, imamo lahko v hitrem pomnilniku tudi backup kopijo, ki nam v primeru ponesrečene transakcije priskoči na pomoč.

Poleg lastne nastavitve nekaterih standardnih vrednosti (setup) omogoča uporabniku izbiro posebnih znakov, npr. šumnikov, preglasov, naglasov, diakritičnih znakov itd., pri izpisih na tiskalnik pa še osem različnih tipov pisav. Vse ostalo delo opravimo s katerim od enainpetdesetih ukazov, ki jih zaradi nekaterih skupin značilnosti lahko zberemo v nekaj skupin glede na to, kaj urejajo in na kateri del besedila se nanašajo:

splošni ukazi veljajo za celotno besedilo in pokažejo stanje datoteke, kje v tekstu smo, koliko prostora je še v pomnilniku, z njimi zaključimo delo, zahtevamo pomoč, zamenjamo besedo ali znak v celi datoteki itd.;

blokovni ukazi se nanašajo na vnaprej določen del besedila, ki ga lahko zberemo, preslikamo ali prenesemo na drugo mesto, poravnamo desni rob besedila;

zaslonski ukazi nas preselijo na prejšnjo ali naslednjo stran, na začetek ali na konec besedila;

vrstični ukazi se nanašajo na celo editorjevo vrstico (1 do 251 znakov), lahko jo zberemo, vrnemo med dve drugi, združimo več vrstic v eno, postavimo besedilo na sredino strani itd.;

znakovni ukazi storijo isto z enim samim znakom;

besedni ukazi zberajo posamezne besede ali razdrobijo daljše besedilo na posamezne besede (npr. za besedno analizo ali izdelavo deskriptorskega kazala);

kazalec premikajo po zaslonu na različne načine posebni ukazi;

vhodno/izhodni ukazi urejajo shranjevanje datoteke na kaseto, branje nove datoteke v pomnilnik, združevanje besedil, izpisova-

nje na različne vrste tiskalnikov in nekatere operacije z mikrotračno enoto.

Poseben ukaz, imenovali bi ga lahko »elektronska tajnica« (mailing list), omogoča izpisovanje »osebnih« cirkularnih pisem, seznamov v stolpcih in podobnih formatiranih izhodnih oblik. Z njim lahko pošljemo isto besedilo na več, tudi na nekaj sto naslovov. Osnovno besedilo napišemo samo enkrat, dodamo naslove in po potrebi še različen post scriptum za nekatere naslovnike, program pa bo sam poskrbel, da bo na vsakem dopisu nov naslov, post scriptum pa samo tam, kjer smo zahtevali.

4.1.2. Sistem za obdelavo podatkovnih zbirk

Obdelavi podatkovnih zbirk so na velikih računalnikih namenjeni posebni programski sistemi, za poslovne obdelave DBMS (Data Base Management Systems), v knjižničarstvu in INDOK dejavnosti pa IRS (Information Retrieval and Storage). Pri obojih prihaja v novejšem času do integracije editorjev, zato opravlja tudi INES poleg že omenjenih nalog tudi deset funkcij sistema za upravljanje podatkovnih zbirk. Posamezni zapisi so lahko spremenljivih dolžin (kar je tipično za bibliografske podatke), smejo pa vsebovati do 30 različnih podatkov, prav tako spremenljivih dolžin. S posameznimi ukazi lahko:

- preverjamo strukturo dokumentov in izločimo take, ki po strukturi niso v skladu z našimi zahtevami;

- z izbiranjem podatkov spreminjamo strukturo dokumentov, npr. zadnji podatek pride na prvo mesto, nekatere izpustimo itd.;

- dokumente naraščajoče (A-Ž, 0-9) ali padajoče (Ž-A, 9-0) razvrščamo po abecedi ali po njihovi številski vrednosti; uporabimo lahko do štiri primerjalne ključe;

- iščemo dokumente, ki vsebujejo neki podatek, ostale pa zavrzemo;

- dokumente oštevilčimo zaporedno ali po rangi glede na vrednost;

- izračunamo dolžino podatka ali posamezne besede;

- ugotovimo njihovo pogostnost v zbirki ali v besedilu;

- obrnemo vrstni red črk v besedi in najdemo besede, ki se končujejo na isti način.

4.1.3. Generiranje slik

Generiranje slik omogoča že precejšnje število posebnih grafičnih programov, vendar nobeden ne dovoljuje neposrednega

vključevanja slike ali slikovne informacije v besedilo, prav tako ne dovoljujejo izdelave slik s preslikavo (bit-map graphics). INES vse to zmore in brez težav lahko kombiniramo besedilo in slikovno informacijo, na primer diagrame, slike in podobno.

4.2. *Dodatni specializirani programi*

Dodatni specializirani programi (utility) so zaradi svoje specifičnosti samostojni izven glavnega programa. Namenjeni so na primer sortiranju do 37 K dolgih podatkovnih zbirk, pretvorbi z drugimi editorji napisanih besedil v INES obliko, sestavljanju jezikovnih, deskriptorskih slovarjev in tezavrov ali podobnih struktur, vključevanju z grafičnimi programi narisanih slik v INES besedilo ter aplikacijam v zvezi z nekaterimi programskimi jeziki (BASIC, Pascal, assembler).

4.2.1. DENIS — sistem za vnos podatkov

DENIS je podprogram, namenjen kontroliranemu vnosu podatkov v skladu z vnaprej določenimi standardi. Pred vnašanjem izberemo za posamezne podatke določila, ki jih program pri vnosu kontrolira in sproti izloča logično, delno pa tudi vsebinsko nepravilne dokumente. Vnos poteka s pomočjo maske na zaslonu, ki jo sami definiramo, kontrola pa se nanaša na:

- dolžino podatka — določimo na primer, da signatura ne sme biti krajša od petih in ne daljša od desetih znakov; leto izdaje mora biti natančno štiri znake dolgo itd.;
- podatek mora biti številčen in ne sme vsebovati znakov abecede (npr. letnica);
- razpon številčne vrednosti podatka — leto izida na primer ne more biti večje od 1984;
- določimo, kateri podatek sme manjkati in kateri ne;
- uporabimo lahko slovar ali tezaver, ki sme vsebovati do 25 K podatkov; besedo, ki je v slovarju ni, bo program ob vnosu zavrnil.

Tak način vnosa podatkov je nedvomno mnogo lažji in enostavnejši, kontrola ob vnosu pa izloča skoraj vse logične, do neke mere pa tudi tipkarske napake. Za DENIS narejeno datoteko lahko popravljamo, dopolnjujemo in urejamo z INES, nato pa prenesemo na velik računalnik, kjer celotno bazo podatkov vzdržujemo.

Z DENIS lahko zbirko podatkov tudi statistično obdelamo, saj poleg podatkov o izkoriščenosti pomnilnika izpiše tudi število dokumentov, dolžino najdaljšega dokumenta ter po tri vrednosti za

podatek: največjo dolžino, povprečno dolžino in delež dokumentov v zbirki, ki ta podatek vsebujejo.

4.2.2. Prenos podatkov

Prenos podatkov poteka s pomočjo serijskega vmesnika ZX Interface 1 (RS232) in posebnega programa s standardnimi hitrostmi 300 do 4800 baudov. Posebna opcija prekodira znake za jugoslovanske črke, postavi globalne in lokalne spektorje in formatira zapise v skladu z zahtevami programskega sistema IBIS, ki teče na računalnikih DEC-10 in VAX. Možen je seveda tudi prenos v nasprotni smeri, ki nudi precej možnosti za cenene obdelave tematskih bibliografij, analize avtorjev, deskriptorjev in pripravo nekaterih indeksov.

4.3. Dosedanje izkušnje

Obe komponenti predstavljenega sistema, tako strojno kot programsko opremo, je v sedanjem trenutku še težko oceniti, saj še z nobeno nimamo dovolj izkušenj, da bi lahko o njih kritično spregovorili. Nekaj vtisov pa se je le že nabralo.

4.3.1. Strojna oprema

Spectrum je res že dobro poznan stroj, vendar v glavnem v povezavi z drugačnimi aplikacijami. Razen različnih tipov iger, ki prevladujejo, poznamo tudi precej učnih programov, na primer za matematiko, fiziko, biologjo, tuje jezike itd., ki pa so v glavnem le različica iger ali kvizov, poslovnih programov pa je bolj malo. S te strani računalnikove sposobnosti torej še niso znane. Tudi editorji, ki jih doslej poznamo, so precej togi in ne ravno najbolj domiselni, resnejših programov za vodenje podatkovnih zbirk pa ni bilo. Kdor se na Zahodu ukvarja s tem, bo kupil pač »resnejši« računalnik, na primer IBM PC. Zato ni čudno, da so bili britanski kolegi skoraj ob sapo, ko so videli, kaj hočemo in tudi zmoremo iztiskati iz tega razmeroma preprostega računalnika pri nas.

Osnovna pomanjkljivost je gotovo *tipkovnica*. Tipke so nezanesljive in uporabnika utrujajo, precej zahtevne so tudi funkcijske tipke, o čemer smo že govorili v poglavju 3.1. Obojemu se izognemo z namestitvijo profesionalne tipkovnice, v katero lahko vgradimo tudi napajalnik, mikrotračno enoto in vmesnik, morda celo diskovno enoto. S tem se rešimo tudi množice žic in opreme na mizi, pa še bolj prenosen postane.

Osnovna verzija uporablja za *zaslon* kar TV sprejemnik, zato se kvaliteta slike od aparata do aparata zelo razlikuje. S premostitvijo kanalnega pretvornika (to naredijo na željo kupca že v tovarni; s tem se izognemo tudi plačevanju TV naročnine) je slika nekoliko boljša, za daljše delo pa je gotovo priporočljiv monitor z zelenim ali jantarnim zaslonom, ki je celo cenejši od televizorja.

Hitri *pomnilnik* (48 K) zahtevnemu uporabniku prav kmalu pokaže, da to le ni toliko, kot si v začetku predstavljamo. Marsikdo bi želel več. Teoretično se lahko Spectrumov pomnilnik sicer razširi do 80 K, vendar bi bil tako dopolnjen mikroračunalnik zaradi zapletenega in zahtevnega delovanja za večino uporabnikov neuporaben. To pomanjkljivost nekoliko omili delo s hitrimi zunanji pomnilniki (mikrotračna enota ali še bolje gibki disk), ki omogočajo dokaj hiter dostop do podatkov v skupnem obsegu okrog 400 K.

Uporaba *zunanjih pomnilnikov* je pokazala zelo visoko stopnjo zanesljivosti prenosa, zapisovanja in branja podatkov s kasetofonom in z mikrotračno enoto, diskovna enota pa tudi v tujini še ni dovolj preizkušena in o njej nimamo zanesljivih podatkov. Delo s kasetofonom je precej zamudno in postane sčasoma nadležno, razen tega pa tak režim delovanja prekomerno obremenjuje mehanske dele magnetofona. Zato priporočamo kasetofon samo kot vir trajnega in zanesljivega zaščitnega shranjevanja kopij programov in podatkov, in sicer zaradi njihove varnosti pred naključnim ali namernim uničenjem (backup).

Vsi deli opreme so majhni, lahki in lahko prenosljivi, prav tako tudi precej trpežni, saj brez posledic prenesejo pogosten transport na daljše razdalje. Tudi daljše neprekinjeno delovanje, celo do 12 ur dnevno, ne povzroča nobenih težav. Mikrotračne kasete (cartridge) so se kljub začetnemu pesimizmu izkazale kot zanesljive in dovolj trpežne, nedvomno pa pretirano drage.

4.3.2. Programska oprema

Osnovne značilnosti programskega sistema INES so gotovo:

- integriranost zelo različnih, vendar smiselno povezanih funkcij (urejevalnik besedil, IRS in sistem za vnos podatkov);
- izredna domiselnost, pestrost in funkcionalnost sistema;
- zelo obširna knjižnica dodatnih specializiranih programov;
- intenzivno in optimalno izkoriščanje možnosti, ki jih nudi procesor Z 80 A in operacijski sistem;
- kljub zahtevnemu programu ostaja uporabniku na voljo še precej prostora za datoteko;
- zelo jasen, natančen in obširen priročnik.

O integraciji posameznih funkcij smo že govorili (4.0. in 4.1.2.), zato tega ne bomo ponavljali. Taka zasnova sistema omogoča uporabniku enostavno delo kljub veliki pestrosti aplikacij, istočasno pa se izognemo pogostim diskovnim operacijam zaradi nalaganja posebnih programov. Število ukazov se je zaradi tega močno povečalo in utegne začetnika zvesti, še toliko bolj, ker so skrčeni na en sam znak. Nekoliko je v pomoč mnemonika, ki pri veliki pestrosti ukazov (nad 50) seveda nekoliko zbledi. Zato pa sta vzorno pripravljena priročnika — osnovni, ki na 40 straneh dovolj podrobno in jasno (tudi s primeri) pojasnjuje in uči, drugi pa na štirih straneh samo povzame pomen posameznih ukazov. Osnovni priročnik je sedaj žal samo v angleščini in nemščini.

Urejevalnik besedil je že precej preizkušen, saj ga nekaj deset uporabnikov intenzivno uporablja že skoraj celo leto. V primerjavi z nekaterimi podobnimi programi je pokazal precej prednosti, predvsem izredno pestrost različnih možnosti in rešitev, veliko hitrost operacij, kompatibilnost z mikrotračno enoto in še vedno relativno veliko prostora za besedilo, kar ga nedvomno uvršča med vodilne programe te vrste. Sistem s procesorjem prav nič ne varčuje, saj mu nalaga mnogo dela ter tako intenzivno in optimalno izkorišča možnosti, ki jih nudita Z 80 in operacijski sistem. Originalna rešitev je tudi v izrabi dela pomnilnika, ki ga sicer operacijski sistem uporablja samo za nadzor slike na zaslonu (6 K), INES pa ga zelo uspešno uporablja kot vmesni pomnilnik (buffer) pri nekaterih zahtevnejših operacijah (sortiranje, premikanje večjih delov besedila, oblikovanje besedila v stolpcih itd.). Diagnostika je zadovoljiva, čeprav precej špartanska, prav tako kratka zaslonka navodila (help file), oboje seveda zaradi varčevanja s prostorom. Delo brez menijev je začetniku nekoliko težje, zato pa se čez čas pokaže kot velika prednost, ki izkušenemu uporabniku po nepotrebem ne odvzema časa in ga ne bremeni z odvečnimi vprašanji. Mirujoči kazalec, ki ne utripa, in zelo mirno premikanje besedila čez zaslon (smooth scrolling) prav tako zelo ugodno vplivata na oči in počutje uporabnika.

Sistem za obdelavo podatkovnih zbirk je nekoliko manj znan, saj ga razen posameznikov — amaterjev, ki ga preizkušajo, šele kratek čas uporablja tudi nekaj ustanov — FNT matematika ga poskusno uvaja med študenti. FTK vodi kartoteko šolarjev, FSPN in NUK pa sta začeli tvoriti z INES manjše bibliografske zbirke, k jih uspešno prenašajo na računalnik DEC-10.

Za ta del programskega sistema veljajo podobne ocene kot za urejevalnik besedil, omogoča pa veliko večino operacij, ki smo jih vajeni na velikih računalnikih (npr. sistem IBIS na DEC-10). Za-

četni rezultati so ugodni in spodbudni, temeljijo pa seveda na že precejšnjih izkušnjah nekaterih posameznikov. V NUK že uspešno vodijo manjšo bibliografsko zbirko strokovne (bibliotekarske) literature, čitalniški katalog priročnikov, precej uspešni pa so tudi prvi koraki vnosa podatkov za centralni katalog inozemskih publikacij v Sloveniji.

Sedanja skromna tehnična opremljenost knjižnic večje širine dela ne omogoča, vendar je med knjižničnimi delavci opaziti vedno večje zanimanje za avtomatizacijo, ponekod pa podobne sisteme tudi že načrtujejo. Na njihovih izkušnjah bo kmalu mogoče izdelati natančnejšo oceno predlagane rešitve, ki bo lahko vodilo tistim, ki svoje poti še niso našli.

5.0. *Literatura*

VICKERY, B. C.: Techniques of information retrieval. — London, 1970.

SEELBACH, H. E. & W. SIEGLER: Die Möglichkeiten von Mini-Computern im Informationsbereich. — V: Datenbasen, Datenbanken, Netzwerke: Praxis des Information Retrieval; Bd. 2: Konzepte von Datenbanken. — München, 1979.

MITROVIĆ, B. B. & B. IVANOVIĆ & S. DELIĆ: Lični kompjuter: zašto čekati budućnost!. — Beograd, 1984.

ROWLEY, J. E.: Computers for libraries. — London, 1980.

TANNENBAUM, A. S.: Structured computer organization.

JAKOPIN, F.: INES: information editing system for the 48 K Sinclair Spectrum. — Ljubljana, 1984.

KANIČ, I.: INES: sistem za obdelavo besedil, slik in majhnih podatkovnih zbirk. — Moj mikro, 1984, št. 1.

KANIČ, I.: Bibliografska baza podataka specializovanog INDOK centra za ekonomiju: prezentacija i analiza. — Referat na konferenci Informacijska tehnologija u bibliotekama i INDOK centrima, Zagreb, 1983.